

Zero Emission Neighborhoods – Hva skal til?

Futurebuilt-konferansen 09.06.2017

Inger Andresen
Professor NTNU

Innhold

- **Smart målsetning**
- **Smart prosess**
- Smarte løsninger
- Smarte brukere
- Smarte energisamfunn
- Smart økonomi
- Smarte rammebetingelser



Smart målsetning

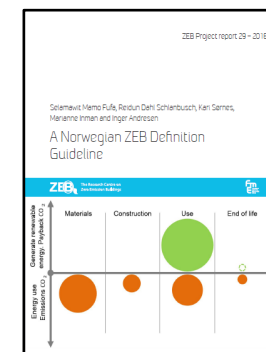
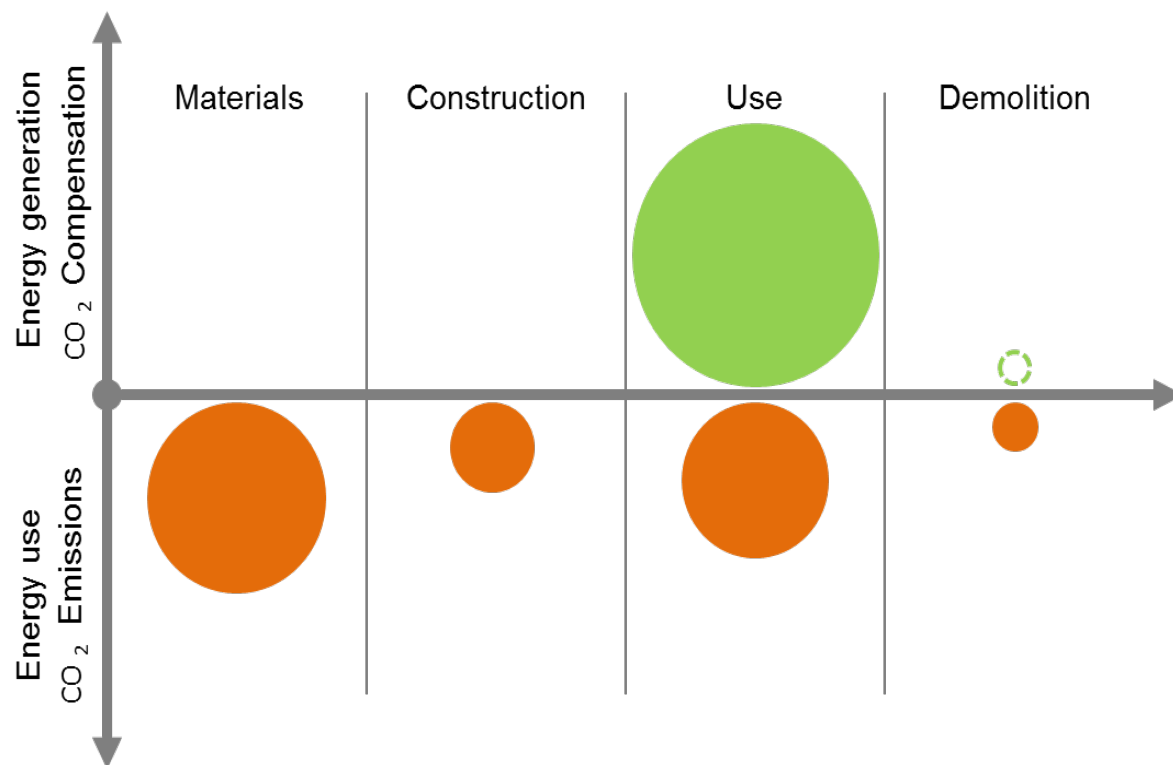
– hva er et ZEN?

**Et nullutslippsbygg er et bygg som gjennom sin levetid
kompenserer for alle klimagassutslipp knyttet til
produksjon, oppføring og drift**

ZEB-hus Larvik
Eier: Brødrene Dahl
Arkitekt: Snøhetta

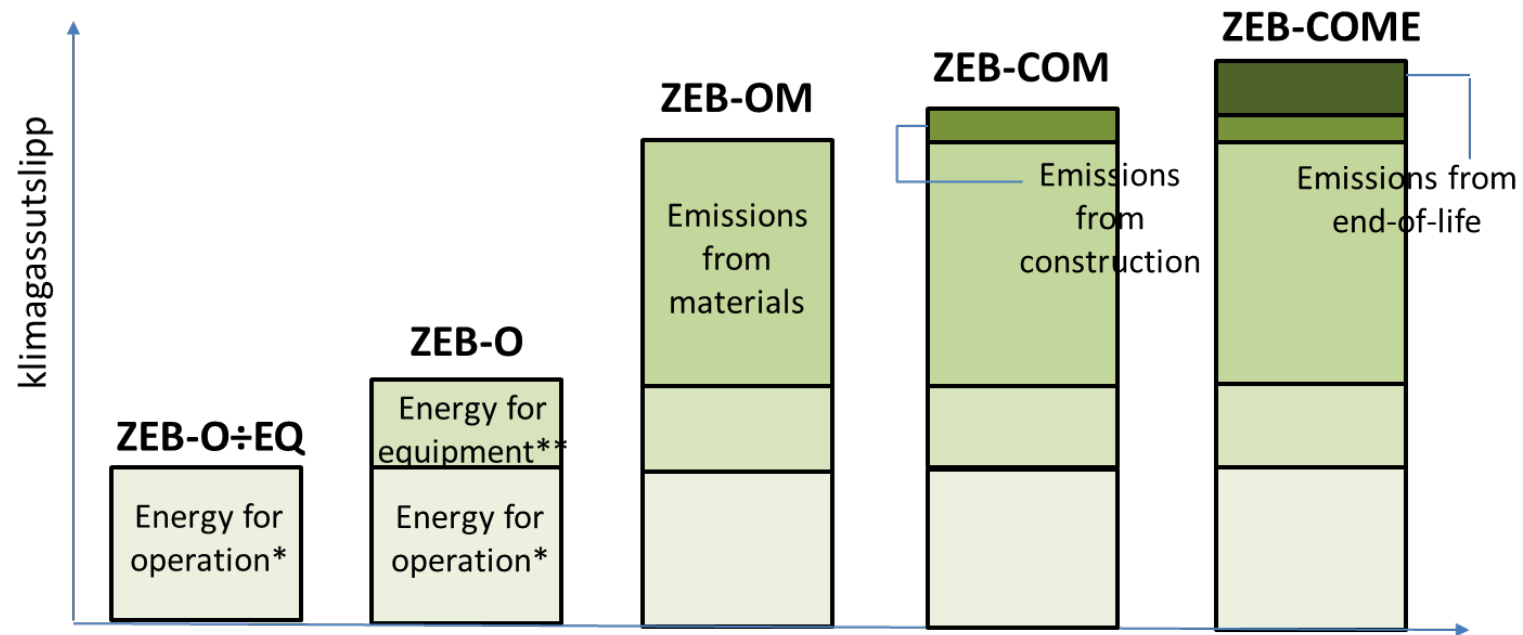


ZEB definisjon



Source: A Norwegian ZEB Definition Guideline, www.zeb.no

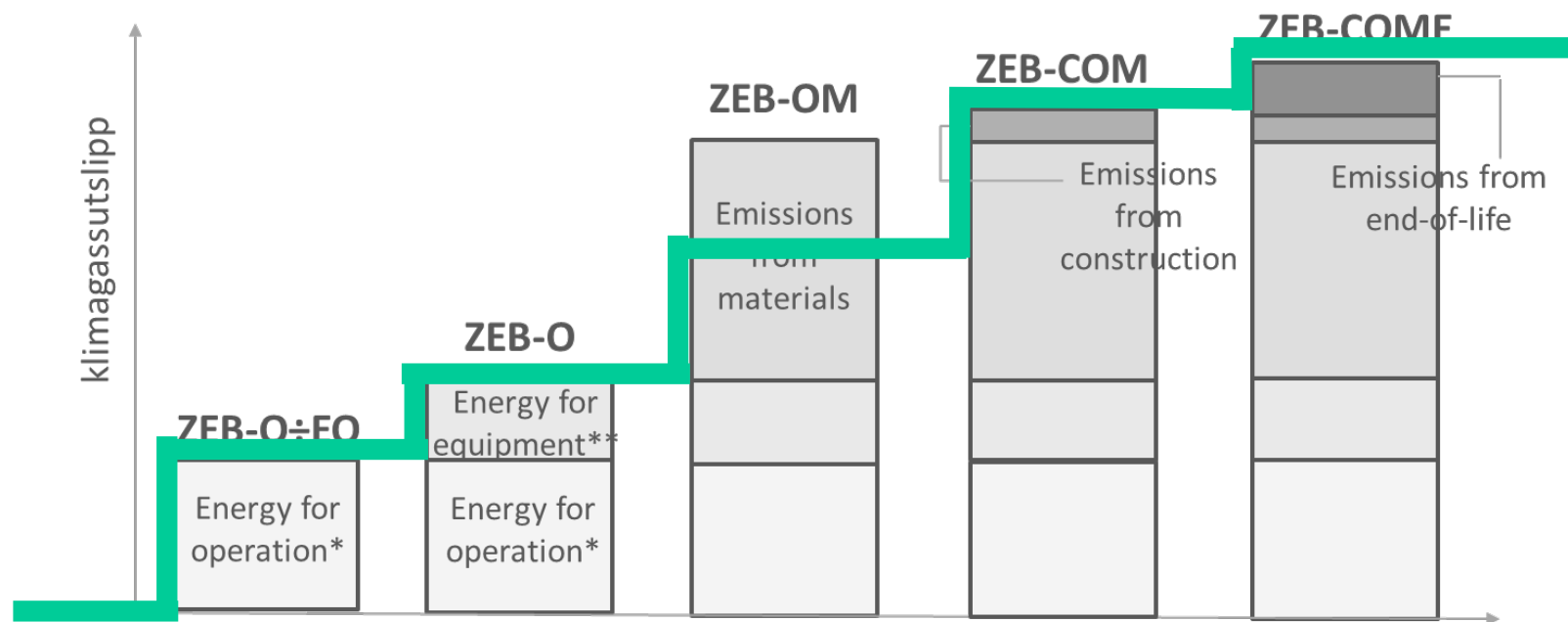
ZEB - ambisjonsnivåer



*Energibruk til oppvarming, kjøling, ventilasjon, varmtvann, belysning

** Energibruk til hvitevarer, IT-utstyr, etc.

ZEB - ambisjonsnivåer



*Energibruk til oppvarming, kjøling, ventilasjon, varmtvann, belysning

** Energibruk til hvitevarer, IT-utstyr, etc.

System Boundary EN 15804:2012																			
A1-3 Product Stage			Construction Process Stage		B1-7 Use Stage							C1-4 End of Life				D Next Product System			
A1: Raw Material Supply A2: Transport to Manufacturer A3: Manufacturing			A4: Transport to building site A5: Installation into building		B1: Use B2: Maintenance (incl. transport) B3: Repair (incl. transport) B4: Replacement (incl. transport) B5: Refurbishment (incl. transport) B6: Operational energy use B7: Operational water use							C1: Deconstruction / demolition C2: Transport to end of life C3: Waste Processing C4: Disposal				D1: Reuse D2: Recovery D3: Recycling D4: Exported energy / Potential			
ZEB - O ÷ EQ											*								
ZEB - O																			
ZEB - OM									**										
ZEB - COM									***										
ZEB - COME																			
ZEB - COMPLETE																			

* Does not include operational energy of electrical equipment

** Does not include transport to building site (A4), installation into building (A5) or end of life treatment of the replaced materials

*** Does not include end of life treatment of the replaced materials

NB: Biogenic carbon should only be included at a ZEB-COME or ZEB-COMPLETE level

Hva er et ZEN?

Et område som består av bygninger, infrastruktur og innbyggere som har målsetning å redusere netto utslipp av klimagasser til null gjennom:

- Høy energieffektivitet og utnyttelse av fornybar energi
- Bruk av materialer og konstruksjoner med lavt klimafotavtrykk
- Optimal bruk av energi gjennom styring av behov/etterspørsel, lagring, og utveksling av energi mellom bygg, transport og energinett
- Oppmuntre til bærekraftig livsstil gjennom utforming av bygg og infrastruktur, samt lokalisering av bygg og tjenester

F
O
R
E
L
Ø
P
I
G

Smart proses

Smart prosess

- 1) Klart definerte mål, og plan for oppfølging
- 2) Tverrfaglig samarbeid fra dag 1
- 3) Smarte kontrakter



PI-SEC <http://smartsustainabilitylab.eciti.es.org/>



<http://www.iea-ebc.org/projects/ongoing-projects/ebc-annex-63/>

1) Klart definerte mål, som følges opp

Sitat fra evaluering av pilotbygg i ZEB:

Ambisjonene var godt forankra i gruppa som fulgte prosjektet. Det kommer mange muligheter for å ta snarveier hvis en glemmer hovedfokus, og ser etter enklere løsninger. Men det har ikke vært tilfelle i dette prosjektet. Byggherre

1) Klart definerte mål, som følges opp

Sitat fra evaluering av pilotbygg i ZEB:

In the transition from the design and pre-project phase into the detailing phase, we stopped having a process manager, and we transitioned to a more traditional construction process in which the contractor usually sits with the technical project manager handling the technical specialists.

The other role for which the process manager still could have proved useful was communicating with the subcontractors [...and explaining to them] what they were in on.

That was kind of the weak link here

1) Klart definerte mål, som følges opp

- Core of Community (samfunnskjerne)
 - Knutepunkt for sosiale møteplasser, for mobilitet, og energi-infrastruktur
 - Aktører både fra byggsektor, energiselskaper, kommunen, og brukere bør inviteres til å samarbeide om å utforme denne kjernen i fellesskapet
 - Energisystemer bør utvikles med denne kjernen i tankene.



Torget i Zero Village Bergen. Illustrasjon: Snøhetta/MIR

2) Tverrfaglig samarbeid fra dag 1

- Integrering av energi/miljø-fag og klimagassregnskap fra tidlig planlegging
- Involvere også driftspersonale, brukere, hvis mulig
- Prosessleder som følger prosjektet helt ut



2) Tverrfaglig samarbeid fra dag 1

Sitat fra evaluering av ZEB pilotprosjekter:

We just understood that here we just had to deploy every specialist area, and very many of them too.

We have, of course, the architect, then the energy specialists, and we have - of course we need a good indoor climate, then we have the acoustics, that's got to do with the thermal issue, especially with the thermal mass.

We have fire, that has to do with the ventilation solutions, the open solutions, we have rigging [...] it's all so incredibly interconnected, all of this, and of course the interior has an interest, the interior architect, so it's all very connected.

2) Tverrfaglig samarbeid fra dag 1

Sitat fra evaluering av ZEB pilotprosjekter:

It's time consuming in the first phase, but I think you regain it by setting the most important premises early on, and in that way the time after the detailing phase won't be so demanding

- Project manager

3) Kontrakter

- Kontrakt med energiansvar (EPC)
 - Utbygger / entreprenør forpliktes til et bestemt energimål, som skal oppnås i løpet av for eksempel de første 2-3 år.
- Core of Community Fund
 - Inngangsport til prosjektet. Alle aktørene bidrar i et «kjerne-fond» for å sikre utviklingen av knutepunkt med sentrale tjenester



Torget i Zero Village Bergen. Illustrasjon: Snøhetta/MIR

Innhold

- **Smart målsetning**
- **Smart prosess**
- Smarte løsninger
- Smarte brukere
- Smarte energisamfunn
- Smart økonomi
- Smarte rammebetingelser

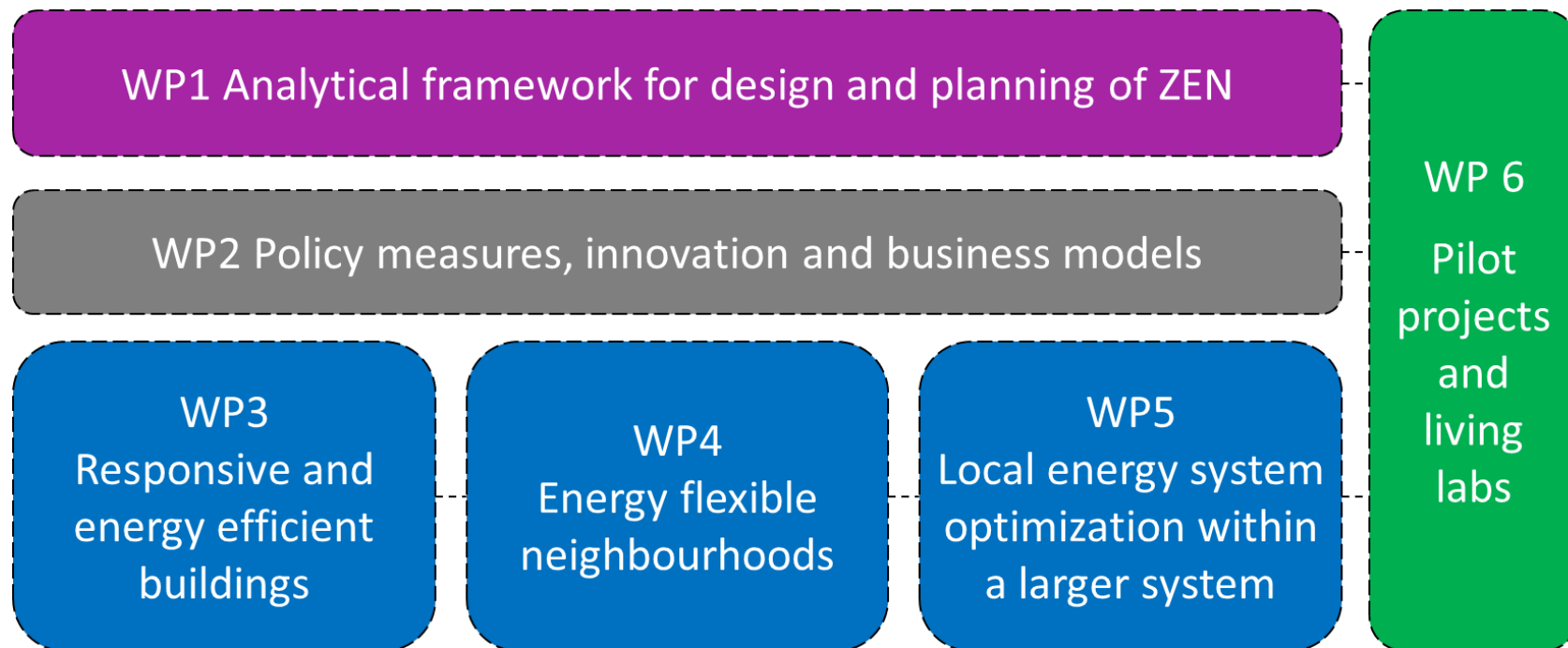




2017-2024:
THE RESEARCH CENTRE ON
**Zero Emission
Neighbourhoods
in Smart Cities**

BUILDINGS – USERS – ENERGY SYSTEMS – PILOT PROJECTS

ZEN - Work Packages





THANK YOU!

inger.andresen@ntnu.no

